

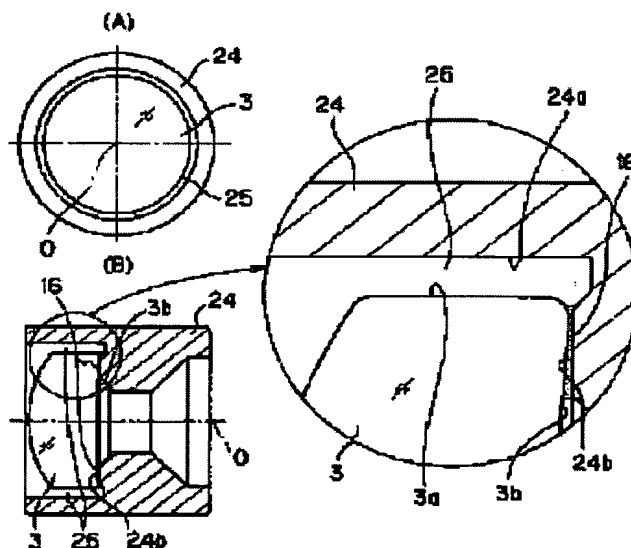
OPTICAL PICKUP

Patent number: JP10334472
Publication date: 1998-12-18
Inventor: TANI NAOAKI
Applicant: OLYMPUS OPTICAL CO LTD
Classification:
 - **International:** G11B7/08
 - **European:**
Application number: JP19970138810 19970528
Priority number(s):

Abstract of JP10334472

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical pickup of high reliability capable of exactly recording information and exactly reproducing recorded information even for the change of ambient temperature.

SOLUTION: A hollow part is provided so that an optical path about an optical axis O, being the central axis of a lens frame 24, is formed, the diameter of one side of an opening end is expanded so as to become orthogonal to the optical axis O, an abutting surface 24b for positioning is rotary symmetrically provided in a ring-like manner to the optical axis O, one lens surface 3b of a collimator lens 3 whose radius of curvature is larger is stuck/fixed by coating the abutting surface 24b with adhesive 16 and the surface is held so that a air gap 25 is formed over the whole circumference between the outer peripheral face 3a of the collimator lens 3 and the inner peripheral face 24a of the lens frame 24. Consequently even when the lens frame 24 is thermally deformed by the change of ambient temp., the force exerted on the collimator lens 3 is cancelled to each other on the symmetric positions so that the influence for making the collimator lens 3 eccentric due to the ambient temp. is eliminated.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-334472

(43) 公開日 平成10年(1998)12月18日

(51) Int.Cl.⁸

G 1 1 B 7/08

識別記号

F I

G 1 1 B 7/08

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-138810

(22) 出願日 平成9年(1997)5月28日

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 谷 尚明

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

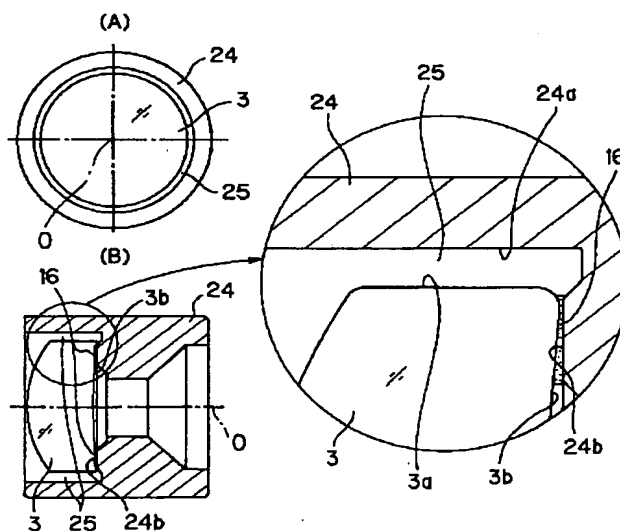
(74) 代理人 弁理士 伊藤 進

(54) 【発明の名称】 光ピックアップ

(57) 【要約】

【課題】 周囲温度の変化に対しても、正確に情報を記録したり記録された情報を正確に再生したりすることができる信頼性の高い光ピックアップを提供する。

【解決手段】 レンズ枠24の中心軸を光軸Oとする光路が形成されるように中空部を設け、その一方の開口端側を拡径にして光軸Oと直交し、位置決めとなる突き当て面24bを光軸Oに関し回転対称となるリング状に設け、この突き当て面24bに接着剤16を塗布してコリメートレンズ3の曲率半径が大きい一方のレンズ面3bを接着固定し、かつコリメートレンズ3の外周面3aとレンズ枠24の内周面24aとの間に空隙25が全周にわたり形成されるようにして保持する構造にして、周囲温度が変化してレンズ枠24が熱変形しても、コリメートレンズ3に働く力を対称となる位置同士で互いに打ち消し合うようにして周囲温度がコリメートレンズ3を偏心させるような影響を解消した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】半導体レーザと、この半導体レーザからの光を平行光束に変換するコリメートレンズと、前記コリメートレンズを保持するレンズ枠とを具えた光ピックアップにおいて、

前記コリメートレンズの外周面と前記レンズ枠の内周面の間に空隙を設けるとともに、前記コリメートレンズの光軸方向の位置決めを行う前記レンズ枠内部のリング状の面と前記コリメートレンズのレンズ面とを接着するコリメートレンズ保持構造を設けたことを特徴とする光ピックアップ。

【請求項2】前記コリメートレンズ保持構造は、前記レンズ枠内部のリング状の面と前記コリメートレンズのレンズ面のうち曲率半径が最大の面とを接着する構造であることを特徴とする請求項1記載の光ピックアップ。

【請求項3】半導体レーザと、この半導体レーザからの光を平行光束に変換するコリメートレンズと、前記コリメートレンズを保持するレンズ枠とを具えた光ピックアップにおいて、

前記コリメートレンズの外周面と前記レンズ枠の内周面の間に空隙を設けるとともに、前記コリメートレンズの光軸方向の位置決めを行う前記レンズ枠内部のリング状の面と前記コリメートレンズのレンズ面の半径方向の外側に設けた平坦面とを接着するコリメートレンズ保持構造を設けたことを特徴とする光ピックアップ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、光カードや光ディスク等の光学的情報記録媒体に情報を記録または再生するための光ピックアップに関する。

【0002】

【従来の技術】光カードや光ディスク等の光学的情報記録媒体（以下、単に記録媒体と略記）に光学的に情報を記録または再生するための光ピックアップでは、記録媒体上に正確に情報を記録したり、記録された情報を正確に再生したりするために、光を記録媒体上に微小なスポットとして絞り込み、このスポットを記録または再生すべきトラックに対して正確に追従させる必要がある。

【0003】このため、記録媒体からの反射光に基づいてフォーカスエラー信号やトラックエラー信号を検出して、スポットのフォーカス制御やトラッキング制御を行うようにしている。

【0004】さらに、情報の記録再生動作を高速に行うために、光ディスクに情報を記録再生する装置では記録再生用光源と消去用光源を別々にした2光源方式の光ピックアップが用いられており、光カードに情報を記録及び再生する装置では記録用光源と再生用光源を別々にした2光源方式の光ピックアップが用いられている。

【0005】このような光ピックアップとしては、例えば特開平4-82028号に記載されているような2光

源方式の光ピックアップがある。図5に、光カードに情報を記録及び再生する装置に使用される2光源方式の光ピックアップの光学系の構成を示す。

【0006】図5において、再生用半導体レーザ1から広がるようにして出射される光は、コリメートレンズ3で平行光束に変換されたのち、回折格子5で回折されて0次光と±1次回折光の3本の光束になり、ビームスプリッタ6の接合面に形成された誘電体多層膜を透過する。

【0007】一方、記録用半導体レーザ2から広がるようにして出射される光は、コリメートレンズ4で平行光束に変換され、ビームスプリッタ6の接合面に形成された誘電体多層膜で反射されて、再生用半導体レーザ1からの3本の光束と合成される。

【0008】ビームスプリッタ6を出たこれらの光束は、楕円形の光量分布をしており、整形プリズム7に入射されて円形の光量分布に変換された後、更に往路と復路とを分離するビームスプリッタ8、1/4波長板9を透過して、集光手段としての対物レンズ10により集光されて光カード11上にそれぞれの光束に対応した4つのスポットを形成する。

【0009】光カード11上におけるスポット位置を図6に示す。光カード11上には、情報をビット11cの列として記録する記録トラック11aと、記録トラック11aの中央をスポットが正しく走査できるようにするためのガイドトラック11bが形成されている。

【0010】再生用半導体レーザ1からの3本の光束によるスポットは、回折格子5による±1次回折光がスポットS1、スポットS3であり、0次回折光がスポットS2である。また記録用半導体レーザ2からの光束によるスポットはスポットS4である。

【0011】これらのスポットの相対的な位置は、再生用半導体レーザ1からの光束の光軸と記録用半導体レーザ2からの光束の光軸の相対的な角度を調整することで得られる。

【0012】具体的には、再生用半導体レーザ1とコリメートレンズ3との光軸に垂直な面での位置調整または記録用半導体レーザ2とコリメートレンズ4との光軸に垂直な面での位置調整、あるいはビームスプリッタ6の反射面の角度調整によってスポットの位置調整を行う。

【0013】光カード11上の各スポットからの反射光は再び対物レンズ10を通り1/4波長板9を透過して往復路分離のためのビームスプリッタ8で反射され、トリックレンズ12により非点収差を与えられた形で収束されて光検出器13に入射する。

【0014】光検出器13は図7のように受光素子13a、13b、13cで構成されており、再生用半導体レーザ1による3つのスポットS1、S2、S3からの反射光がそれぞれS1'、S2'、S3'として受光素子13a、13b、13cで受光される。

【0015】受光素子13a、13cの受光信号でトラッキング制御を行い、4分割素子になっている受光素子13bの受光信号でフォーカス制御および再生信号検出を行う。フォーカス制御はいわゆる非点収差法であり、トーリックレンズ12により非点収差を与えられた光が、光カード11上のスポットの合焦状態からのずれの方向に応じて4分割素子A、B、C、Dの対角線方向に形状変化する性質を利用した方式である。

【0016】正しくフォーカス制御を行うために、合焦時に4分割素子A、B、C、Dの2つの対角方向の差信号 $(A+D) - (B+C)$ が0であり、かつ上下の差信号 $(A+B) - (C+D)$ 、左右の差信号 $(A+C) - (B+D)$ がそれぞれ0となるように光検出器13の位置調整を行っている（ここで、簡単化のため、4分割素子A、B、C、Dの出力も、それぞれA、B、C、Dで表している）。

【0017】このような光ピックアップにおけるコリメートレンズの保持構造とその部分拡大図を図8に示す。図8（A）は正面図、図8（B）は断面図を示し、その一部を拡大して示している。図8ではコリメートレンズ3の保持構造について示しているが、コリメートレンズ4についても同様な構造である。

【0018】コリメートレンズ3の外周部に対向するレンズ枠14の内壁14aの直径は、コリメートレンズ3を落とし込んだ際にレンズ枠14に対するコリメートレンズ3の偏心量が数10 μm に抑えられかつレンズ枠14やコリメートレンズ3の寸法公差を含めても落とし込みが可能のように、コリメートレンズ3の外周3aの直径に対して数10 μm 程度大きく作られており、レンズ枠14の内壁14aとコリメートレンズ3の外周3aとの隙間に接着剤16を充填し硬化することでコリメートレンズ3をレンズ枠14に固定している。

【0019】具体的に、コリメートレンズ3とレンズ枠14の接着の際には、コリメートレンズ3の外周3aに接着剤16を塗布してからレンズ枠14に落とし込むことにより、コリメートレンズ3の外周3aとレンズ枠14の内壁14aの隙間に接着剤16の層を形成するようにしている。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の光ピックアップのコリメートレンズ3又は4の保持構造では図9に示すようにレンズ枠14の内壁14aに対してコリメートレンズ3が偏った状態で接着されやすいため、以下の問題を有している。

【0021】図9（A）、（B）は従来の光ピックアップにおける問題点を説明する図であり、周囲温度の変化によるコリメートレンズ中心とレンズ枠中心とのずれを模式的に現したものである。

【0022】図9（A）は、点Eの方向にコリメートレンズ3が偏ってレンズ枠14の内壁14aに接するよう

に接着されている常温時の状態を示している。一方、図9（B）は周囲温度が上昇した高温時の様子を示している。

【0023】高温時にはレンズ枠14は矢印で示すようにレンズ枠14全体が膨張し、例えば図9（B）に示すようにレンズ枠14の内壁14aが常温時の状態から半径方向にはば $\delta 1$ 程度膨張するが、コリメートレンズ3はレンズ枠14よりも一桁程度線膨張係数が小さいため膨張量はレンズ枠14に比べて小さい。

【0024】このとき、接着剤16はコリメートレンズ3やレンズ枠14に比べて柔らかく弾性体として作用して膨張による歪みを吸収することができるが、点Eの部分は接着剤16の厚みが極端に薄くなっているために歪みの吸収量が小さい。

【0025】その結果としてコリメートレンズ3はレンズ枠14の膨張とともに点Eの方向に引き寄せられるように移動する。このため、コリメートレンズ中心C1とレンズ枠中心C2とのずれは常温では図9（A）に示すように $\delta 0$ であるが、高温時には $\delta 0 + \delta 1$ に増加する。

【0026】このように、従来の光ピックアップのコリメートレンズの保持構造ではレンズ枠14の内壁14aに対してコリメートレンズ3が偏った状態で接着されやすく、周囲温度の変化が発生すると、レンズ枠14とコリメートレンズ3の線膨張係数の差からレンズ枠中心C2とコリメートレンズ中心C1のずれが発生して、半導体レーザ1とコリメートレンズ3が光軸に垂直な方向にずれるため、あらかじめ調整した光軸に傾きが発生することがあった。

【0027】このため、2光源方式の光ピックアップにおいては、周囲温度の変化によって2つの光源によるスポット位置に相対的なずれが発生するので、トラッキング制御を行う側の光源によるスポットはトラック中心に位置するが他方の光源によるスポットはトラック中心からずれるため、正確に情報を記録したり記録された情報を正確に再生したりする機能が低下するという問題があった。

【0028】また、1光源方式の光ピックアップにおいても、光軸の傾きにより光検出器に入射する光の位置がずれるために相対的に光検出器の調整ずれが発生して正しくフォーカス制御が行えなくなり、正確に情報を記録したり記録された情報を正確に再生したりする機能が低下するという問題があった。

【0029】（発明の目的）本発明は、以上の点に鑑みてなされたもので、周囲温度の変化に対する信頼性を向上させ、正確に情報を記録したり記録された情報を正確に再生したりすることができる光ピックアップを提供することを目的とするものである。

【0030】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するた

め、この発明の光ピックアップは、半導体レーザと、この半導体レーザからの光を平行光束に変換するコリメートレンズと、前記コリメートレンズを保持するレンズ枠とを具え、前記コリメートレンズの外周面と前記レンズ枠の内周面の間に全周にわたり空隙を設けるとともに、前記コリメートレンズの光軸方向の位置決めを行う前記レンズ枠内部のリング状の面と前記コリメートレンズのレンズ面とを接着することにより、周囲温度が変化してレンズ枠が熱膨張或いは熱収縮して、接着部分を介してコリメートレンズに力が作用してもリング状部分での対称となる位置同士で互いにその力を打ち消し合い、偏心移動することを防止する。

【0031】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

（第1の実施の形態）図1及び図2は本発明の第1の実施の形態に係り、図1は第1の実施の形態の光ピックアップにおけるコリメートレンズの保持構造とその部分拡大図を示し、図2はレンズ枠にコリメートレンズを接着固定する様子を示す。なお、図1（A）はコリメートレンズの保持構造における光軸方向から見た正面図、図1（B）は断面図、そして図1（B）の円の一部を拡大図で拡大して示している。

【0032】本発明の光ピックアップの光学系の構成については、図5と同様であるのでその構成の説明を省略する。なお、図1はコリメートレンズ3の保持構造について示しているが、コリメートレンズ4についても同様な構造である。

【0033】図1に示す様に第1の実施の形態におけるコリメートレンズ3の保持構造ではコリメートレンズ3を保持するレンズ枠24はほぼ円柱形状で、その中心軸を光軸Oとする光路が形成される中空部が設けられている。

【0034】このレンズ枠24の中空部の一方の開口端（図1（B）の右側の開口端）側はテーパを設けて拡径にして再生用半導体レーザ1を取り付ける形状に設定され、他方の開口端側も拡径にして短筒状の内周面24aが形成され、この内周面24a内側にコリメートレンズ3を収納保持する。

【0035】この内周面24aはコリメートレンズ3の短筒状の外周面3aとの間に全周にわたって空隙25が形成されるように内周面の半径は外周面3aの半径より僅かに大きくしている。

【0036】また、本実施の形態ではレンズ枠24にコリメートレンズ3を保持する場合、コリメートレンズ3の光軸方向の位置決めを行うために光軸Oと直交する面に光軸Oに関して回転対称となるリング状に形成した突き当て面24bに接着剤16を塗布し、この突き当て面24bにコリメートレンズ3の一方のレンズ面3bを突き当てて前記接着剤16により接着固定して保持する構

造にしている。

【0037】このリング状に形成した突き当て面24bは、外側半径をレンズ枠24の内周面24aまで広げても良いが、図1に示すようにコリメートレンズ3の外周面3aまでの半径よりも小さくすることにより、接着剤16がレンズ枠24の内周面24aとコリメートレンズ3の外周面3aとの間にはみ出すことを防止したり、仮にコリメートレンズ3が偏心した状態で固定されたとしても、レンズ面3bと突き当て面24bと間の接着剤16による保持状態は殆ど左右されない（これに対し、従来例では偏心により接着固定の状態が直接大きく影響を受ける）という効果がある。

【0038】そして、レンズ枠24の内周面24aとコリメートレンズ3の外周面3aとの間に全周にわたって設けた空隙25により、周囲温度の変化によるレンズ枠24の熱変形がコリメートレンズ3の外周面3aに直接作用することを防止している。

【0039】また、光ピックアップ本体にレンズ枠24を固定するときには発生するレンズ枠24の変形がコリメートレンズ3の外周面3aに直接作用することを防ぐ効果もある。

【0040】空隙25をより大きく確保しようとした場合にはコリメートレンズ3とレンズ枠24の中心ずれを抑える効果が小さくなるが、これは接着方法の変更により対応している。

【0041】例えば図2に示すような接着方法の1具体例のように接着固定の際には、コリメートレンズ3の外周面3aを保持する構造とレンズ枠24の内周面にはめ込み可能な構造を持つ接着治具27を使用してレンズ枠24とコリメートレンズ3の中心位置合わせを行い、従来と同様にレンズ枠24とコリメートレンズ3の中心のずれを数10ミクロン程度に抑えることができる。

【0042】接着作業は、まず、コリメートレンズ3を接着治具27に装着する。次に、予めコリメートレンズ3の突き当て面24bのリング状部分に接着剤16を塗布しておいたレンズ枠24に、コリメートレンズ3を接着治具27とともに図2の矢印の方向に嵌め合わせ、レンズ枠24の突き当て面24bにコリメートレンズ3のレンズ面3bを突き当てた状態で保持し、接着剤16が硬化した後に接着治具27を抜き取り、図1に示すような保持状態にする。

【0043】また、レンズ枠24に設けられたコリメートレンズ3の光軸方向の位置決めのためのリング状の突き当て面24bに接着剤16を塗布してコリメートレンズ3を接着することによって、周囲温度の変化によるレンズ枠24の熱変形が接着剤16を介してコリメートレンズ3を径方向に動かす力を、放射状に分散させて互いに打ち消すことができる。

【0044】また、図1に示すように本実施の形態では、コリメートレンズ3の曲率半径の大きい方のレンズ

面3bを接着面として接着層の厚さを概ね均一にしているので、周囲温度の変化によるレンズ枠24の熱変形で発生する力を受けるだけの接着強度を少ない面積で確保できる。そして、コリメートレンズ3の光軸Oの傾きの発生量を小さく抑えることができるようにしている。

【0045】このような構成の本実施の形態によれば、従来例におけるコリメートレンズ3の外周面3aを接着固定するのでなく、レンズ面3bをリング状の突き当て面24bに接着固定し、外周面3aの全周囲に空隙25が形成されるようにして固定している。

【0046】従って周囲温度が変化してレンズ枠24が熱膨張しても、このレンズ枠24に固定されているコリメートレンズ3はレンズ枠24の中心から等しい距離の同心となるリング状部分で接着剤16を介して固定されているので、コリメートレンズ3はレンズ枠24の熱膨張により接着部分がそれぞれ半径方向の外側に力を受けることになるが、光軸Oに関して対称となる接着部分同士に働く逆方向で殆ど等しい力により互いに打ち消し合う。従って、従来例のように偏心移動することを殆ど解消できる。なお、熱収縮の場合にも同様にコリメートレンズ3が偏心移動するのを殆ど解消できる。

【0047】この場合、仮にコリメートレンズ3が偏心して固定されていてもコリメートレンズ3の外周面3aの全周に空隙25が形成されるようにしているので、周囲温度の変化によるレンズ枠24の熱変形がコリメートレンズ3の外周面3aに直接作用することも防止できる。従って、光軸Oが傾くことをほぼ解消ないしは小さくできる。

【0048】このコリメートレンズ保持構造を用いた本実施の形態の光ピックアップによれば、光カード11等の記録媒体に光学的に記録或いは再生する場合に、トラッキング制御及び記録された情報を再生するスポット位置が周囲温度で相対的にずれることを防止できると共に、記録を行うスポット位置も周囲温度で相対的にずれることを防止できる。つまり、周囲温度が変化しても正確にトラッキング制御と、記録及び再生が可能になり、信頼性の高い光ピックアップを実現できる。

【0049】（第2の実施の形態）次に本発明の第2の実施の形態を図3を参照して説明する。図3（A）は本発明の第2の実施の形態におけるコリメートレンズの保持構造を示す正面図、図3（B）はその断面図を示す。

【0050】第1の実施の形態ではコリメートレンズ3の2つのレンズ面における曲率半径の大きい方のレンズ面3bをレンズ枠24におけるリング状の突き当て面24bに接着剤16で接着固定してコリメートレンズ3を保持する構造にしたが、本実施の形態では、ガラス成形レンズなどのようにレンズ面3bの半径方向の外側に平坦面3cを設けたコリメートレンズ3では、図3に示すように、この平坦面3cでレンズ枠24と接着剤16接着することにより、接着強度をより少ない面積で確保で

きるとともに、コリメートレンズ3の光軸Oの傾きの発生量を小さく抑えるようにしている。

【0051】また、本実施の形態では、コリメートレンズ3を保持するレンズ枠24にはその外周面の一部を切り欠いて、光軸Oに平行な平面（以下、Dカット面と称する。）28を設けている。

【0052】このDカット面28により光ピックアップ本体とレンズ枠24との接触面積が増加し、レンズ枠24を光ピックアップ本体に固定する際のレンズ枠24の変形を小さくすることができるので、周囲温度が変化した際にレンズ枠24の熱変形に偏りが生じ難くなり、従って熱変形による偏りを防止する効果を高めることができる。

【0053】さらに、本実施の形態では図3に示すようにレンズ枠24の端面にDカット面28を基準として回折格子5を接着してレンズ枠24に固定するようにしている。

【0054】このDカット面28を基準として回折格子5や1/4波長板などの光軸まわりの回転位置決めを必要とする光学部品をレンズ枠24の端面に接着することにより、光ピックアップ本体に組付ける際の回転位置決めを容易にすることができる。

【0055】なお、回折格子5をレンズ枠24に接着する場合には、格子面5aをレンズ枠24側に向けることで格子面の汚れを防ぐとともに、汚れ付着時の洗浄作業を容易にすることができる。

【0056】本実施の形態によれば、第1の実施の形態の効果の他に、レンズ面3bの外側の平坦面3cで固定するようにしているので、位置決めの突き当て面24bとの位置決めの精度も向上するし、曲率半径の小さいレンズ面側を内側にして固定することもできる。

【0057】また、Dカット面28を設けて回折格子5等の光学部品を位置決め固定して一体化することにより、光ピックアップ本体に組付ける際の位置決めを容易にすることができる等の効果がある。

【0058】なお、例えば第2の実施の形態の変形例としてリング状の突き当て面24bの全周部分で接着剤16でコリメートレンズ3を固定するのでなく、例えば図4に示すように光軸Oに対して互いに点对称となる複数の位置或いは部分に接着剤16を塗布してコリメートレンズ3を固定するようにしても良い。

【0059】つまり、リング状の突き当て面24bの全周部分でなく、その一部の部分でコリメートレンズ3の平坦面3c（なお、第1の実施の形態に適用した場合には平坦面3cでなくレンズ面3b）を接着固定で保持する構造にしても良い。

【0060】この場合にも第2の実施の形態とほぼ同様の効果を有すると共に、以下のような効果もある。接着剤16が塗布されていない部分で空気の出入りが可能となるので、コリメートレンズ3全体が均一な温度になら

ず、局所的に一部の温度が上昇したような場合に対し、周囲の空気が一方のレンズ面から他方のレンズ面側に動き易く、均一な温度に設定し易くできる。

【0061】なお、空気の出入りがよりし易いようにリング状の突き当て面24bに（例えば図4における接着剤16を塗布しない部分に半径方向への溝（例えば光軸Oに関して点对称となる複数の溝）等）を設け、光路となる中空部と空隙25とを連通する（空気の出入りを高めて、周囲温度の均一化を図るための）連通路を形成するようにしても良い。なお、本変形例はコリメートレンズ3の外周部分の一部を切り欠いた場合にも、適用できる。

【0062】なお、本発明は図5の2光源方式の光ピックアップに限定されるものでなく、1光源方式の光ピックアップの場合にも適用できる。この場合にも温度変化に対しやはり光軸Oの傾きの発生を抑制できるので光検出器に入射する光の位置のずれを抑制でき、フォーカス制御等の機能が殆ど変わらないようにできるので、正確に情報を記録したり記録された情報を正確に再生したりする機能を維持できる。

【0063】また、光カード11に対し、記録或いは再生する1光源方式或いは2光源方式の光ピックアップに限らず、円板状の記録媒体に対し、記録或いは再生する光ピックアップにも適用できる。

【0064】なお、上述した実施の形態等を部分的に組み合わせる等して形成した実施の形態等も本発明に属する。上述した本発明は以下の付記に記載のクレーム内容を含む。

【0065】〔付記〕

1. 半導体レーザと、この半導体レーザからの光を平行光束に変換するコリメートレンズと、前記コリメートレンズを保持するレンズ枠とを具えた光ピックアップにおいて、前記コリメートレンズの外周面と前記レンズ枠の内周面の間に空隙を設けるとともに、前記コリメートレンズの光軸方向の位置決めを行う前記レンズ枠内部のリング状の面と前記コリメートレンズのレンズ面とを接着するコリメートレンズ保持構造を設けたことを特徴とする光ピックアップ。

【0066】2. 前記コリメートレンズ保持構造は、前記レンズ枠内部のリング状の面と前記コリメートレンズのレンズ面のうち曲率半径が最大の面とを接着する構造であることを特徴とする付記1記載の光ピックアップ。

【0067】3. 前記コリメートレンズ保持構造は、前記レンズ枠内部のリング状の面の中心に対して対称となる部分で前記コリメートレンズのレンズ面を接着固定する付記1記載の光ピックアップ。

【0068】4. 半導体レーザと、この半導体レーザからの光を平行光束に変換するコリメートレンズと、前記コリメートレンズを保持するレンズ枠とを具えた光ピックアップにおいて、前記コリメートレンズの外周面と前

記レンズ枠の内周面の間に空隙を設けるとともに、前記コリメートレンズの光軸方向の位置決めを行う前記レンズ枠内部のリング状の面と前記コリメートレンズのレンズ面の半径方向の外側に設けた平坦面とを接着するコリメートレンズ保持構造を設けたことを特徴とする光ピックアップ。

【0069】5. 半導体レーザと、この半導体レーザからの光を平行光束に変換するコリメートレンズと、前記コリメートレンズを保持するレンズ枠とを具えた光ピックアップにおいて、前記コリメートレンズの外周面と前記レンズ枠の内周面の間に空隙を設けるとともに、前記レンズ枠における中心から等しい距離で対称となる複数位置で接着剤を介して前記コリメートレンズのレンズ面を接着固定するコリメートレンズ保持構造を設けたことを特徴とする光ピックアップ。

【0070】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、半導体レーザと、この半導体レーザからの光を平行光束に変換するコリメートレンズと、前記コリメートレンズを保持するレンズ枠とを具えた光ピックアップにおいて、前記コリメートレンズの外周面と前記レンズ枠の内周面の間に空隙を設けるとともに、前記コリメートレンズの光軸方向の位置決めを行う前記レンズ枠内部のリング状の面と前記コリメートレンズのレンズ面とを接着するコリメートレンズ保持構造を設けているので、周囲温度が変化してレンズ枠が熱膨張或いは熱収縮して、接着部分を介してコリメートレンズに力が作用してもリング状部分での対称となる位置同士で互いにその力を打ち消し合い、偏心移動が発生することを防止できる。従って、光軸のずれの発生も抑制でき、周囲温度が変化しても正確に情報を記録したり記録された情報を正確に再生したりする信頼性が高い光ピックアップを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態におけるコリメートレンズの保持構造を示す図。

【図2】接着治具にてレンズ枠にコリメートレンズを接着固定する様子を示す図。

【図3】本発明の第2の実施の形態におけるコリメートレンズの保持構造を示す図。

【図4】第2の実施の形態の変形例におけるレンズ枠の接着剤の塗布部分を示す図。

【図5】光カードに情報を記録及び再生する装置に使用される2光源方式の光ピックアップの光学系の構成を示す図。

【図6】光カード上におけるスポット位置を示す図。

【図7】光検出器の構成を示す図。

【図8】従来例におけるコリメートレンズの保持構造とその部分拡大図を示す図。

【図9】従来例におけるコリメートレンズが偏心して取

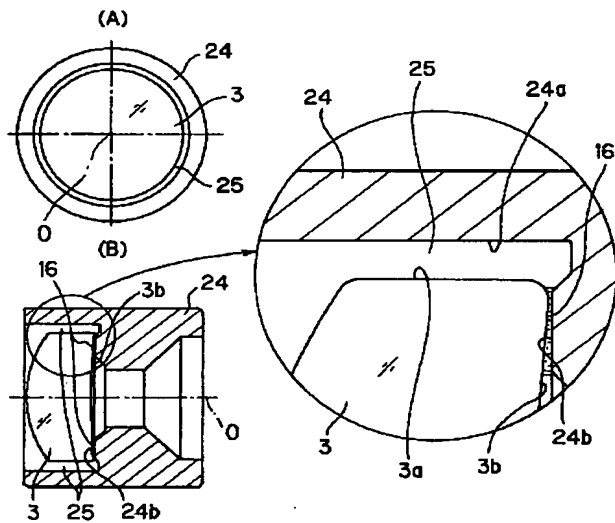
付けられた場合に温度変化により問題点が発生することの説明図。

【符号の説明】

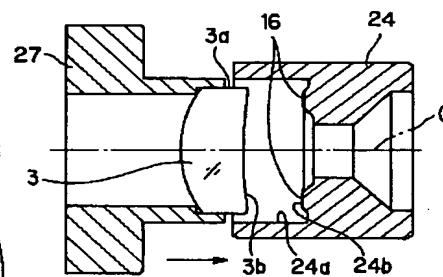
- 1, 2…半導体レーザ
3, 4…コリメートレンズ
3a…外周面
3b…レンズ面
3c…平坦面
5…回折格子
6, 8…ビームスプリッタ
7…整形プリズム
9…1/4波長板

- 10…対物レンズ
11…光カード
12…トーリックレンズ
13…光検出器
16…接着剤
24…レンズ枠
24a…内周面
24b…突き当て面
25…空隙
27…接着治具
28…Dカット面

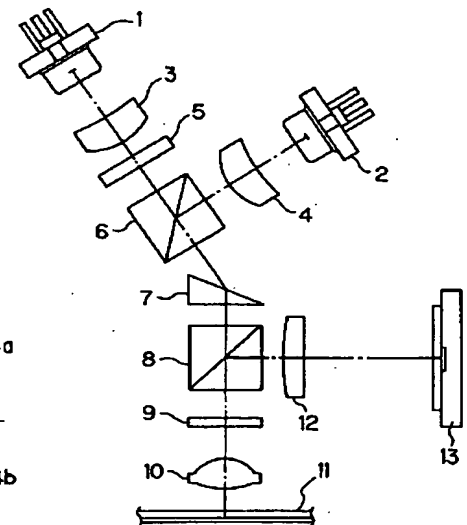
【図1】



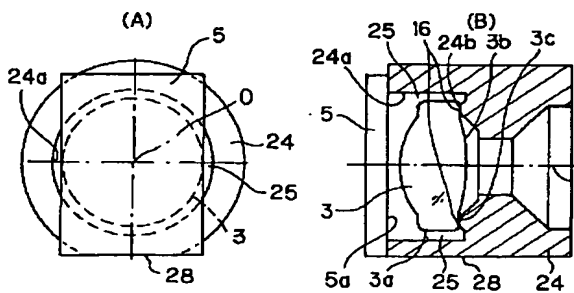
【図2】



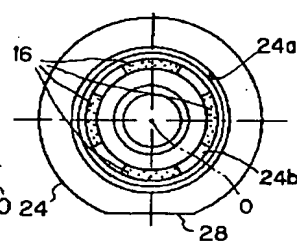
【図5】



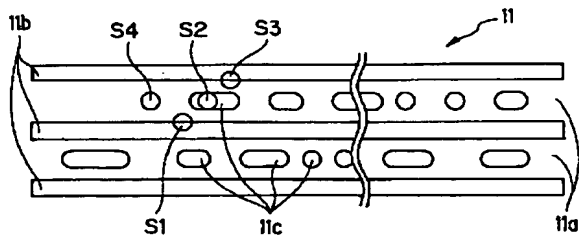
【図3】



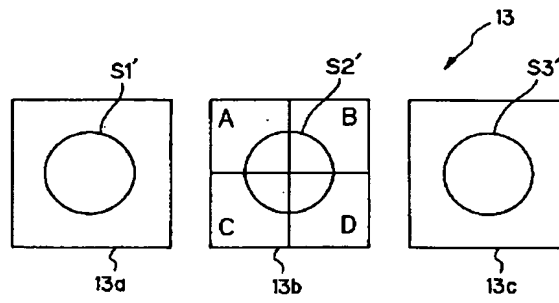
【図4】



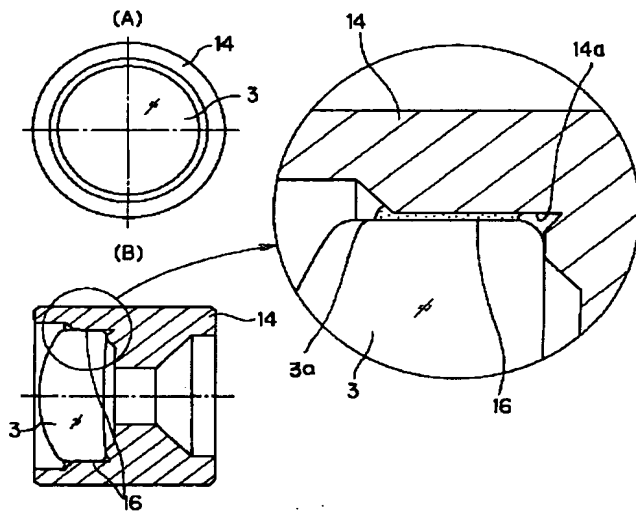
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

